

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
8 avril 2004 (08.04.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/029799 A1(51) Classification Internationale des brevets⁷ : G06F 9/44(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
THALES [FR/FR]; 173, boulevard Haussmann, F-75008
Paris (FR).(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002853(22) Date de dépôt international :
29 septembre 2003 (29.09.2003)

(25) Langue de dépôt : français

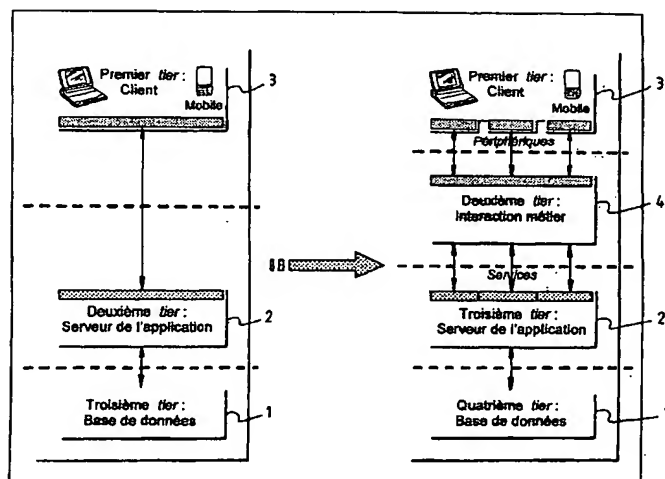
(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/12012 27 septembre 2002 (27.09.2002) FR

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : SE-
DOGBO, Célestin [FR/FR]; THALES, Intellectual
Property, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil
Cedex (FR). BISSON, Pascal [FR/FR]; Thales Intellec-
tual Property, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117
Arcueil Cedex (FR). GRISVARD, Olivier [FR/FR];
Thales Intellectual Property, 31-33, avenue Aristide
Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR). JOURDAN, Jean
[FR/FR]; Thales Intellectual Property, 31-33, avenue
Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR). POIBEAU,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD FOR MAKING USER-SYSTEM INTERACTION INDEPENDENT FROM THE APPLICATION OF IN-
TERACTION MEDIA(54) Titre : PROCÉDE PERMETTANT DE RENDRE L'INTERACTION UTILISATEUR SYSTEME INDEPENDANTE DE
L'APPLICATION ET DES MEDIAS D'INTERACTION

(57) Abstract: The inventive method consists in inserting a fourth tier in a three-tiered system (client 3, application server 2 and data base 1), said fourth tier being a service interaction (4) which enables a user system interaction component to be obtained independently from the application and services media.

(57) Abrégé : Le procédé de l'invention consiste, dans un système du type à trois « tiers » (client 3, serveur d'application 2 et base de données 1), à insérer un quatrième « tier » qui est l'interaction métier (4) et qui permet d'obtenir une composante interaction utilisateur-système indépendante des services de l'application et des médias.

3 FIRST TIER - CLIENT
2 SECOND TIER - APPLICATION SERVER
1 THIRD TIER - DATA BASE
3' FIRST TIER - CLIENT
MOBILE = MOBILE
PERIPHERIQUES = PERIPHERALS
4 SECOND TIER - APPLICATION SERVER
2' THIRD TIER - DATA BASE
1 FOURTH TIER - DATA BASE



Thierry [FR/FR]; Thales Intellectual Property, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

(74) Mandataires : CHAVERNEFF, Vladimir. etc.; Thales Intellectual Property, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet

eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**PROCEDE PERMETTANT DE RENDRE L'INTERACTION UTILISATEUR-
SYSTEME INDEPENDANTE DE L'APPLICATION ET DES MEDIAS
D'INTERACTION**

La présente invention se rapporte à un procédé permettant de rendre l'interaction utilisateur-système indépendante de l'application et des médias d'interaction.

Dans les systèmes destinés à être utilisés par l'humain, les processus de gestion de l'interaction entre les utilisateurs et le système sont actuellement répartis entre l'application proprement dite, à savoir la composante chargée de rendre les services pour lesquels le système a été conçu, et les médias d'interaction avec le système, c'est-à-dire la ou les composantes chargées de réaliser l'interface qui permet aux utilisateurs d'accéder à ces services. De plus, les processus d'interaction sont fréquemment profondément enfouis dans l'une ou l'autre de ces composantes et imbriqués avec les processus de l'application ou des interfaces, ce qui rend difficile leur identification en tant que processus d'interaction à part entière.

Cette dissémination des processus d'interaction a pour origine l'absence de séparation claire entre les applications et leurs interfaces dans les systèmes traditionnels. Même si cette séparation est sérieusement envisagée comme une solution au problème de la gestion de l'interaction utilisateur-système, notamment dans les architectures multi-tiers (de l'anglais « tier » : étage, gradin, ...), sa mise en œuvre se trouve confrontée à un certain nombre de difficultés. D'une part, un même service de l'application peut être utilisé via plusieurs médias d'interaction différents dans des contextes d'utilisation potentiellement très dissemblables, auquel cas la gestion de l'interaction utilisateur-système est du ressort des interfaces. D'autre part, un même schéma d'interaction peut s'appliquer à plusieurs services de l'application distincts, auquel cas il arrive fréquemment que les services d'interaction soient en quelque sorte factorisés dans l'application.

On connaît d'après les documents US 5 960 200 et WO 02 03648 des systèmes à architecture « multi-tiers », mais il n'y est pas prévu de séparation nette entre les couches « présentation », « interaction avec l'utilisateur » et « application » et/ou de rendre la couche « interaction » spécifique à chaque utilisateur.

La conséquence de cet état de fait est que toute évolution des besoins des utilisateurs en termes d'interaction avec le système, par exemple en cas de changement du contexte physique ou logique d'utilisation, impacte aussi bien l'application que les interfaces. Ceci implique
5 des coûts non négligeables en termes de déploiement, d'évolution et de maintenance des systèmes. En effet, l'adaptation d'un système à de nouveaux utilisateurs ou de nouveaux médias d'interaction va nécessiter la conception et le développement de nouvelles interfaces, ce qui peut paraître normal étant donnée l'hétérogénéité des contextes d'utilisation, mais aussi la
10 révision d'une bonne partie de l'application, ce qui l'est déjà moins, notamment si l'on se réfère aux principes de la méthodologie de conception par objets. Réciproquement, l'extension des fonctionnalités du système par l'ajout ou la modification de services de l'application va nécessiter la révision de l'ensemble des interfaces, ce qui peut également s'avérer très coûteux.

15 La présente invention a pour objet un procédé permettant, dans le cadre de l'interaction entre une application et des médias d'interaction, d'adapter facilement le système de mise en oeuvre de l'interaction à l'application et aux médias d'interaction, ainsi qu'à toute évolution du contexte de l'interaction, en particulier lors d'un changement physique ou
20 logique d'utilisation, de la prise en compte de nouveaux utilisateurs, de nouveaux terminaux et lors de l'ajout ou de la modification de services de l'application.

Le procédé de l'invention, permettant de rendre l'interaction indépendante de l'application et des médias d'interaction est caractérisé par
25 le fait que l'on crée un conteneur dans lequel on mémorise au moins l'une des représentations suivantes du contexte d'interaction : représentation des terminaux pouvant être utilisés par les usagers, représentation des modalités d'action, représentation des modalités de perception des échanges d'informations par les usagers; représentation d'activité des usagers,
30 représentation de contexte, représentation des services attendus, et il est caractérisé par le fait que le CIPS assure l'interaction en utilisant les représentations pour construire, adapter et manipuler des bases de connaissances constituant une représentation structurée du contexte d'utilisation du système, et qu'il établit à l'aide de cette représentation
35 structurée le dialogue entre les usagers et les services de l'application.

Le dispositif de mise en oeuvre du procédé de l'invention, appliqué à un système du type comportant au moins une interface homme-machine, au moins un serveur d'applications et une base de données est caractérisé en ce que l'on intercale entre l'interface et le serveur d'applications un
5 dispositif dans lequel sont inclus des systèmes de calcul intelligents établissant l'interaction bidirectionnelle entre l'utilisateur (ou les utilisateurs) et le système.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation, pris à titre d'exemple non
10 limitatif et illustré par le dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est un bloc-diagramme simplifié montrant, d'un côté, une architecture classique « trois tiers », et de l'autre côté une architecture conforme à l'invention ;
- la figure 2 est un bloc-diagramme détaillé d'un système
15 conforme à l'invention et explicitant le cheminement des informations de l'utilisateur vers les serveurs ; et
- la figure 3 est un bloc-diagramme détaillé d'un système conforme à l'invention et explicitant le cheminement des informations des serveurs vers l'utilisateur.

Pour illustrer de façon simplifiée les notions d'interaction auxquelles se réfère l'invention, considérons le cas de la commande par un utilisateur de divers appareils domestiques tels que téléviseur, magnétoscope, récepteur satellite, ordinateur personnel, assistant personnel (« P.D.A »), etc ... Cet utilisateur doit, en passant de la commande de l'un de
25 ces appareils à celle d'un autre appareil, faire un effort d'adaptation à chacune des diverses interfaces de commande de ces appareils, qui sont généralement très diverses (boîtiers de télécommande, clavier, boutons, ...). Il serait donc souhaitable que cet utilisateur n'ait à mémoriser et à s'habituer qu'à la commande d'une interface unique; par exemple un PDA. Bien
30 entendu, lorsqu'il s'agit d'appareils plus complexes que les appareils domestiques, ce besoin de simplifier et de standardiser leur commande est encore plus nécessaire.

A titre d'exemple, on peut citer quelques-uns des nombreux nombreux domaines d'application dans lesquels l'invention peut être mise en
35 oeuvre, et dans lesquels l'humain tient une place prépondérante, du fait que

ces domaines impliquent une interaction entre les utilisateurs et les systèmes utilisés :

- La défense : systèmes d'armes, de commandement, de simulation et d'entraînement ;
- 5 • Les transports : systèmes de pilotage, de supervision, de réservation ;
- Les communications : téléphonie, radio, télévision, internet ;
- La vie quotidienne : systèmes électroménagers, véhicules individuels, informatique domestique omniprésente et diffuse
- 10 (« *ubiquitous computing* » en anglais) ;
- Les services : systèmes bancaires, commerce électronique, assistance technique ;
- La santé : systèmes hospitaliers, secours opérationnel ;
- Etc.

15 Pour résoudre ces problèmes, l'invention consiste d'abord à décharger les concepteurs et développeurs d'applications de la question de l'utilisation de ces applications dans chaque contexte particulier, leur permettant ainsi de proposer des services d'application génériques, faciles à maintenir, à étendre et à réutiliser. Ensuite, l'invention consiste à décharger

20 les concepteurs et développeurs d'interfaces du problème de l'interaction entre les interfaces et les applications, et ainsi leur permet-elle de proposer des interfaces extensibles et réutilisables.

La présente invention est décrite ci-dessous en référence à un système informatique complexe comportant de nombreuses fonctions, mais il

25 est bien entendu qu'elle n'est pas limitée à de tels systèmes, et qu'elle peut être mise en oeuvre dans tout dispositif, appareil ou équipement comportant au moins une couche informatique supportant au moins une représentation modèle de terminal, au moins une représentation d'application, même sous une forme rudimentaire et au moins une interface utilisateur informatique

30 supportant elle-même un logiciel.

Le procédé d'interaction entre utilisateurs et systèmes repose sur la caractéristique fondamentale suivante, qui consiste à rendre l'interaction universelle en la séparant de l'application proprement dite d'une part et des médias d'interaction avec l'application d'autre part. Plus précisément, il s'agit

35 « d'encapsuler » l'humain et le contexte d'utilisation du système dans une

nouvelle composante chargée de la gestion de l'interaction personne-système. Cette composante est par définition indépendante des services proposés par l'application tout en permettant l'accès à ces services quel que soit le média d'interaction et quel que soit le contexte physique dans lequel ce média est utilisé.

Par analogie avec les conteneurs d'objets métiers – c'est-à-dire propres à un domaine d'application – développés dans le cadre des architectures à base de composants, le procédé de l'invention a pour résultat la construction d'un conteneur d'objets d'interaction, appelé conteneur d'interaction personne-système en abrégé « CIPS ». Du point de vue de l'architecture des systèmes informatiques, ce conteneur consiste en un composant intermédiaire – « *middleware* » en anglais – d'interaction qui met en œuvre la gestion de l'interaction utilisateur-système sous la forme de services d'interaction suffisamment génériques pour permettre le dialogue entre les services de l'application et les services d'interface quels que soient ces services.

Ainsi, le CIPS sépare l'application du poste client. Cette séparation implique la réduction de l'application à un ensemble de services, que l'on peut ainsi considérer comme des services applicatifs. Du côté de l'utilisateur, l'interface (« IHM » ou Interface homme-machine) n'appelle plus directement les fonctions de l'application, mais passe par le CIPS, qui interprète toute action de l'interface et génère ses propres appels aux services applicatifs concernés.

Le fonctionnement du conteneur d'interaction est fondé sur des descriptions, sous la forme de bases de connaissances, de l'humain (« Qui est-il ? »), de son activité (« Que fait-il ? »), du contexte dans lequel cette activité a lieu (« Où est-il ? ») et des services rendus par les autres composantes du système (« Comment le fait-il ? »), ainsi que sur un historique du dialogue utilisateur-système qui décrit l'interaction passée entre l'utilisateur et le système et son évolution au cours du temps. Sur la base de ces connaissances, le conteneur propose un ensemble de traitements intelligents qui mettent en œuvre l'interaction utilisateur-système via les différents médias d'interaction.

Une caractéristique majeure de la présente invention réside dans l'identification d'une composante interaction utilisateur-système

indépendante des services de l'application d'une part et des médias d'interaction d'autre part, cette composante étant jusqu'à aujourd'hui répartie entre l'application et les interfaces et enfouie dans les services proposés par chacune de ces composantes, alors qu'elle est intégrée au CIPS de l'invention. Le procédé de l'invention permet de rendre indépendante la couche interaction et a pour avantage immédiat de permettre aux concepteurs et développeurs d'applications et d'interfaces de se concentrer sur leur tâche première, qui est de fournir leurs services respectifs sans se préoccuper de leur utilisation.

Outre l'introduction dans les systèmes d'une composante d'interaction clairement identifiée et localisée, une autre caractéristique importante de l'invention décrite ici réside dans les possibilités offertes par cette composante interaction, en particulier l'utilisation de mécanismes de dialogue utilisateur-système qui prennent pleinement en compte le contexte opérationnel du système et de l'utilisateur. L'analyse, l'interprétation et la compréhension de ce contexte donnent une puissance incomparable à l'interaction et ouvrent de nouvelles possibilités aux interfaces homme-machine traditionnelles. En effet, alors que les interfaces existantes proposent une interaction statique et figée n'évoluant pas selon les changements du contexte d'utilisation, la présente invention permet la mise en place de mécanismes d'interaction dynamiques, s'adaptant automatiquement au contexte et fortement centrés sur les utilisateurs.

On va décrire maintenant en référence à la figure 1, un mode de réalisation de l'invention relatif à un système organisé en couches ou « tiers ».

Les applications dites trois « tiers » tendent à devenir un standard en matière d'architecture des systèmes. Le schéma de conception et de développement trois « tiers » repose comme illustré sur la figure 1, à gauche, sur une séparation bien identifiée entre la couche de données (« tier » 1 base de données), la couche application (« tier » 2 serveur de l'application) et la couche interfaces (« tier » 3 client), ce qui permet une répartition des données et des processus compatible avec l'évolution actuelle des réseaux informatiques et l'hétérogénéité croissante des postes de travail et des besoins des utilisateurs.

Dans une application trois « *tiers* » classique, la gestion de l'interaction entre les utilisateurs et le système est effectuée par le couple serveur de l'application – interfaces client. Dès lors, on est confronté dans ces système à une dissémination des services d'interaction entre la couche

5 serveur de l'application d'une part, pour tout ce qui concerne les processus d'interaction communs à l'ensemble des utilisateurs et des terminaux connectés au serveur, et la couche client d'autre part, pour tout ce qui a trait à une classe d'utilisateurs ou de terminaux particulière voire à un utilisateur ou un terminal particulier.

10 Selon un mode de réalisation possible de la présente invention illustré sur la partie droite de la figure 1, dans le cadre des applications trois « *tiers* », il s'agit de l'introduction d'un quatrième « *tier* » correspondant au CIPS et appelé couche interaction métier (« *business interaction tier* » en anglais) car chargé de la gestion de l'interaction utilisateur-système pour une

15 classe d'utilisateurs particulière, c'est-à-dire un métier particulier.

Dans le contexte du passage à quatre « *tiers* », le procédé consistant à rendre indépendante la composante chargée de l'interaction utilisateur-système repose sur l'identification claire et précise de trois classes de services distinctes, à savoir :

- 20
- Les services d'application proposés par le serveur de l'application ;
 - Les services d'interface proposés par les clients ;
 - Les services d'interaction proposés par le CIPS.

Les services d'application mettent en œuvre les fonctionnalités qui

25 sont du strict ressort de l'application, c'est à dire l'ensemble des processus propres au domaine d'application : algorithmes, calculs, gestion des données, etc. Du point de vue de la présente invention, ils se doivent d'être complètement indépendants de tout contexte d'utilisation particulier, notamment en ce qui concerne les différentes catégories potentielles

30 d'utilisateurs ou les différentes classes de terminaux par lesquelles les utilisateurs accèdent à ces services.

Les services d'interface mettent en œuvre les fonctionnalités de perception et d'action pour une classe de terminaux particulière voire un terminal particulier, c'est à dire l'ensemble des processus de gestion des

35 périphériques : affichage graphique, restitution sonore, clavier, souris,

microphone, écran tactile, etc. Du point de vue de l'invention décrite ici, ils se doivent d'être indépendants des utilisateurs et, dans la mesure du possible, de l'application sous-jacente. Il s'avère que ce dernier point n'est pas toujours vérifiable dans les équipements existants notamment en ce qui

5 concerne la présentation des données de l'application qui est fortement contrainte par le format de ces données, et que les clients ne désirent pas modifier.

Les services d'interaction sont tous les services qui vont permettre aux utilisateurs d'accéder via un terminal donné – un ensemble de

10 services d'interface – aux services d'application. Afin de mettre en œuvre ces services, le CIPS dispose de moyens de représentation du contexte d'interaction entre l'utilisateur et le système. Ces moyens de représentation lui permettent de construire et de manipuler un ensemble de bases de connaissances (sur l'utilisateur, le domaine, la tâche, etc.) dans le but de

15 fournir aux moyens d'interaction les données sur le contexte nécessaires à leur fonctionnement. Les moyens d'interaction permettent au CIPS de rendre les services d'interaction définis ci-dessus et reposent pour ce faire sur des moyens de communication internes, propres au CIPS, et externes, qui assurent la communication avec les autres couches (serveur de l'application

20 et clients) de l'architecture quatre « tiers ». Ces moyens de communication internes et externes réalisent l'infrastructure nécessaire au fonctionnement du CIPS. Les différents moyens identifiés ici sont décrits plus précisément ci-dessous.

Les moyens de représentation ont pour fonction la construction,

25 l'adaptation et la manipulation des bases de connaissances nécessaires à la mise en œuvre des services d'interaction. Celles-ci constituent une représentation structurée du contexte d'utilisation du système. Les différentes bases de connaissances identifiées par la présente invention portent sur les connaissances suivantes (voir figures 2 et 3) :

- 30
- Le domaine 5 : il s'agit d'une représentation conceptuelle du domaine d'application du système, par exemple sous la forme d'un schéma entités-relations. Elle permet au CIPS de gérer les services d'interaction en fonction du contexte organisationnel du système ;

- 5 • L'application 6 (incluse dans les services 16.1 à 16.N décrits ci-dessous) : il s'agit de représenter l'ensemble des services de l'application proposés par la couche serveur de l'application. Ceci permet au CIPS de sélectionner les services d'interaction adaptés au contexte fonctionnel du système ;
- 10 • Le 7 ou les utilisateur(s) 7 : il s'agit d'informations sur les différentes classes d'utilisateurs du système et sur les différents utilisateurs à l'intérieur de ces classes, comme par exemple les profils ou les préférences de ces utilisateurs. Elles permettent au CIPS de configurer les services d'interaction en fonction du contexte opérationnel du point de vue des opérateurs ;
- 15 • La tâche 8: il s'agit de formaliser la tâche que doit effectuer l'utilisateur du système y compris des contraintes de performance et de sécurité, ou la tâche collaborative que doivent effectuer les utilisateurs dans le cas d'un travail en équipe. Ceci permet au CIPS de proposer les services d'interaction adéquats en fonction du contexte opérationnel du point de vue des opérations ;
- 20 • Les modalités 9 : il s'agit de décrire les différentes modalités de perception et d'action offertes par les terminaux connectés au système, comme par exemple les affichages en deux ou trois dimensions, la voix, le geste, etc. Ceci permet au CIPS de mettre en œuvre les services d'interaction en fonction du contexte logique d'utilisation ;
- 25 • Les terminaux 10 : il s'agit de modéliser les différentes classes de terminaux, et les différents terminaux à l'intérieur de ces classes, dont les utilisateurs disposent pour interagir avec le système, notamment en termes de périphériques d'entrées/sorties ou de possibilités d'expression. Ceci permet
- 30 au CIPS d'adapter les services d'interaction au contexte physique d'utilisation.

Les moyens de représentation, utilisés lors de la création et de la mise à jour du CIPS, pour la gestion de ces différentes bases de connaissances, se divisent en quatre catégories, qui sont :

1. Des moyens d'acquisition : ils permettent aux experts – spécialistes, concepteurs ou développeurs – du domaine, de l'application, des terminaux, etc. de spécifier tout ou partie des bases de connaissances correspondantes, éventuellement sous la forme de règles métiers ;
2. Des moyens de dérivation : ils permettent au CIPS de produire des représentations particulières à partir de bases de connaissances génériques et d'informations contextuelles obtenues grâce aux moyens d'acquisition, ou de produire des bases de connaissances génériques sur la base de représentations particulières ;
3. Des moyens d'apprentissage automatique : ils permettent au CIPS de construire des bases de connaissances de manière automatique par apprentissage sur des exemples d'interaction ;
4. Des moyens de révision automatique : ils permettent au CIPS de revoir des bases de connaissances de manière automatique par l'examen de situations et de sessions d'interaction réelles ;
5. Des moyens d'utilisation : ils permettent au CIPS d'utiliser les bases de connaissances pour la mise en œuvre des moyens d'interaction.

On a représenté en figure 2, les éléments utilisés pour la transmission d'informations de l'utilisateur (ou des utilisateurs) vers l'application, via le CIPS de l'invention, et sur la figure 3 ceux relatifs à la transmission d'informations en sens inverse.

Sur ces figures 2 et 3, on a envisagé à titre d'exemple, le cas général où les utilisateurs du système disposent de plusieurs types différents d'interfaces de communications avec le système : des interfaces classiques 11 de micro-ordinateurs personnels de type PC (clavier, souris, écran tactile, ...), des interfaces similaires 12 de micro-ordinateurs « de poche » (PDA) et des interfaces 13 à reconnaissance de parole auxquelles sont associés des dispositifs classiques de gestion de modèles acoustiques (14) et de modèles de langage (15) de configuration. Le système a été réduit aux services d'applications 16.1 à 16.N.

Le conteneur CIPS 17 de l'invention, qui assure la communication entre les utilisateurs et le système, comporte, pour le cas de la figure 2, trois sous-ensembles fonctionnels : un sous-ensemble 18 d'analyse des événements que représentent les actions des utilisateurs sur les interfaces 5 11 à 13, un sous-ensemble 19 de prise en compte des actions des utilisateurs (telles que transmises par le sous-ensemble 18) et de gestion d'interaction, et un sous-ensemble 20 de communication avec les services 16.1 à 16.N.

Le sous-ensemble 18 comporte les fonctions suivantes : un 10 analyseur 21 des informations fournies par le navigateur du PC et un analyseur 22 des informations transmises par les autres interfaces du PC, un analyseur 23 des informations transmises par l'interface 12 du PDA et un analyseur 24 des informations transmises par le dispositif 13 de reconnaissance de parole. L'analyseur 24 est associé, de façon classique, à 15 une grammaire 25 et à un lexique 26. Bien entendu, dans le cas où les utilisateurs se serviraient d'autres types d'interfaces (Joystick, écran tactile, ...), le sous-ensemble 18 comporterait les analyseurs correspondants.

Il est également bien entendu qu'un système donné peut être associé à un nombre différent d'interfaces IHM, ou à un seul type d'IHM.

20 Les analyseurs du sous-ensemble 18 produisent, à partir des événements créés par les différentes interfaces 11 à 13 des informations logiques événementielles gérées par le sous-ensemble 19. Tout d'abord, un gestionnaire multimodal 27, coopérant avec la base de données de modalités 9, convertit les informations logiques événementielles en signaux 25 logiques qu'il transmet à un résolveur de référence 28 de type multimodal (de désignation directe, linguistique, gestuel, ...). Ce résolveur 28 fait appel à la base de données de domaine 5 et à l'historique 29 des actions passées, et il envoie à un interprète de fonctions 30 des informations sous forme propositionnelle. L'interprète 30, en se référant à la base de données de 30 domaine 5, formule des propositions correspondantes sous forme fonctionnelle à un gestionnaire d'interaction 31 qui élabore, en se référant aux bases de données 7, 8 et 29, des appels de fonctions ou services de l'application qu'il envoie aux différents dispositifs de communication 20.

Pour le cheminement des informations fournies par les services 35 16.1 à 16.N aux utilisateurs (figure 3), les fonctions suivantes sont mises en

oeuvre. Ces informations passent par les mêmes dispositifs de communication 20 et les données correspondantes sont envoyées au gestionnaire 31. Celui-ci coopère avec un planificateur de services 32, avec les bases de données 5, 7, 8 et avec des filtres 33. Ces filtres 33 comportent
5 des filtres de tâches 34 (par exemple SQL) et des filtres 35 relatifs à l'utilisateur (filtres de texte, filtres audio, ...). Le gestionnaire 31 communique des informations sous forme logique à un sélecteur de modalités 36, chargé de mettre sous forme appropriée (texte, sons, images) les informations devant être présentées aux utilisateurs. A cet effet, le sélecteur 36 coopère
10 avec les bases de données 9 et 10 et des adaptateurs 37 de conversion, sélection, mise en forme, pour fournir sous forme propositionnelle adéquate ces informations aux interfaces des utilisateurs. Ce sélecteur 36 aiguille les informations aux divers convertisseurs correspondants d'un ensemble 38 de convertisseurs. Cet ensemble 38 comprend : un convertisseur 39 pour le
15 navigateur du PC, un convertisseur 40 pour les interfaces visuelles 11 du PC (écrans), un convertisseur 41 pour l'écran de l'interface 12 du PDA et un convertisseur vocal 42 (générateur de langage naturel). Le convertisseur 42 coopère, tout comme l'analyseur 24, avec la grammaire 25 et le lexique 26, et fournit un texte en langage naturel à un dispositif spécialisé 43 de
20 synthèse vocale et/ou à l'interface 11 du PC. Le dispositif 43 coopère avec un modèle acoustique 44.

Les moyens d'interaction ont pour fonction la réalisation effective des services d'interaction du CIPS. Ces services d'interaction implantent un ensemble de traitements intelligents qui se répartissent en quatre grandes
25 classes, à savoir :

- 1 - Des services d'adaptation aux interfaces : ce sont tous les processus qui vont permettre l'utilisation des différents terminaux et modalités pour l'interaction avec le système. Ils comprennent :
30
 - La réduction du flux d'information pour adapter l'information aux possibilités d'expression des terminaux en fonction des descriptions de ces terminaux ;

- La dissémination de l'information pour transmettre l'information aux différents terminaux, éventuellement sans fil et/ou mobiles ;
 - La gestion des différentes modalités – graphique, vocale, gestuelle, etc. – et de la multi-modalité qui consiste à formater l'information en sortie (perception) et reconstruire l'information en entrée (action) à l'aide des descriptions des modalités ;
- 5
- 2 - Des services d'adaptation aux utilisateurs : ce sont tous les processus qui vont permettre une interaction personnalisée pour chaque classe d'utilisateurs particulière ou chaque utilisateur particulier. Ils comprennent :
- 10
- L'identification automatique des utilisateurs pour permettre de préserver la cohérence de leurs missions à travers les différents changements de contexte d'utilisation ;
 - Le filtrage de l'information pour transmettre l'information pertinente aux utilisateurs en fonction des descriptions de ces utilisateurs et de la tâche ;
 - L'apprentissage du comportement des utilisateurs pour adapter dynamiquement et sur la durée les services d'interaction aux différents utilisateurs ;
- 15
- 20
- 3 - Des services de support aux utilisateurs : ce sont tous les processus qui vont permettre aux utilisateurs une interaction plus efficace et moins contraignante avec le système. Ils comprennent :
- 25
- L'automatisation de certaines procédures d'interaction pour alléger la charge des utilisateurs ;
 - L'explicitation des mécanismes d'interaction pour offrir aux utilisateurs le degré de transparence nécessaire pour comprendre et accepter le comportement du système ;
 - L'aide aux utilisateurs pour les assister et les guider dans la réalisation de leur tâche ;
- 30

- 4 - Des services de support au travail en collaboration : ce sont tous les processus qui vont permettre une bonne gestion de l'interaction multi-utilisateurs dans le cadre du travail de groupe.

5 A chacune de ces classes de traitements intelligents correspond un sous-ensemble de moyens d'interaction dont le fonctionnement repose sur une utilisation intensive des bases de connaissances identifiées ci-dessus ainsi que des données qui vont permettre d'obtenir des représentations particulières décrivant le contexte courant. En plus de ces
10 données, les moyens d'interaction du CIPS maintiennent à jour et utilisent un historique du dialogue entre le ou les utilisateurs et le système qui représente l'évolution dans le temps de l'état du processus d'interaction.

Les moyens de communication ont pour fonction de fournir l'infrastructure nécessaire à la mise en œuvre des moyens de représentation
15 et d'interaction. Ils permettent au CIPS de proposer les mêmes services d'interaction quels que soient les applications et les contextes d'utilisation. Les moyens de communication ont en charge la gestion des problèmes suivants :

20 L'aspect centralisé ou distribué de l'architecture sous-jacente au système ;

L'adaptation au réseaux filaires ou sans fils ;

L'adaptation aux différents systèmes d'exploitations ;

La mise en œuvre des protocoles de communication avec le serveur de l'application d'une part et les interfaces clients d'autre part
25 (terminaux, périphériques, etc.).

REVENDICATIONS

1. Procédé permettant de rendre l'interaction utilisateur-système indépendante de l'application et des médias d'interaction, ce système comportant au moins une couche informatique supportant au moins une représentation de terminal et au moins une représentation d'application, et
5 comportant au moins une interface utilisateur supportant elle-même un logiciel, caractérisé par le fait qu'on crée un conteneur (17) dans lequel on mémorise au moins l'une des représentations suivantes du contexte d'interaction : représentation des terminaux pouvant être utilisés par les usagers du système, représentations des modalités d'action, représentation
10 des modalités de perception des échanges d'informations par les usagers, représentation d'activité des usagers, représentation de contexte, représentation des services attendus, et par le fait que le CIPS assure l'interaction en utilisant les représentations pour construire, adapter et manipuler des bases de connaissances constituant une représentation
15 structurée du contexte d'utilisation du système, et qu'il établit à l'aide de cette représentation le dialogue entre les usagers et les services de l'application.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que toutes les communications entre l'interface utilisateur (11, 12, 13) et les fonctions de l'application (16.1 à 16.N) sont gérées par le conteneur (17).

20 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que les services d'interaction mis en oeuvre par le conteneur utilisent l'une au moins des bases de connaissances suivantes : le domaine d'application, l'application, le ou les utilisateur(s), la tâche, les modalités de perception et d'action offertes par le(s) terminal(naux).

25 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le CIPS maintient à jour et utilise un historique du dialogue entre le (ou les) utilisateur(s) et le système.

5. Dispositif permettant de rendre l'interaction utilisateur-système indépendante de l'application et des médias d'interaction dans un système
30 de type comportant au moins une interface homme-machine (3), au moins un serveur d'applications (2) et une base de données (1), caractérisé par le fait que l'on intercale entre l'interface et le serveur d'applications un dispositif conteneur (4) dans lequel sont inclus des systèmes de calcul intelligents

établissant l'interaction bidirectionnelle entre l'(les) utilisateur(s) et le système.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le dispositif conteneur comporte un sous-ensemble d'analyse (8) des événements que représentent les actions des utilisateurs sur les interfaces, un sous-ensemble (19) de prise en compte des actions des utilisateurs et de gestion d'interaction, un sous-ensemble (20) de communication avec le serveur d'applications, un sous-ensemble de filtres (33), un sous-ensemble (37) sélecteur de modalités et adaptateur et un sous-ensemble (38) de convertisseurs pour les interfaces d'utilisation.

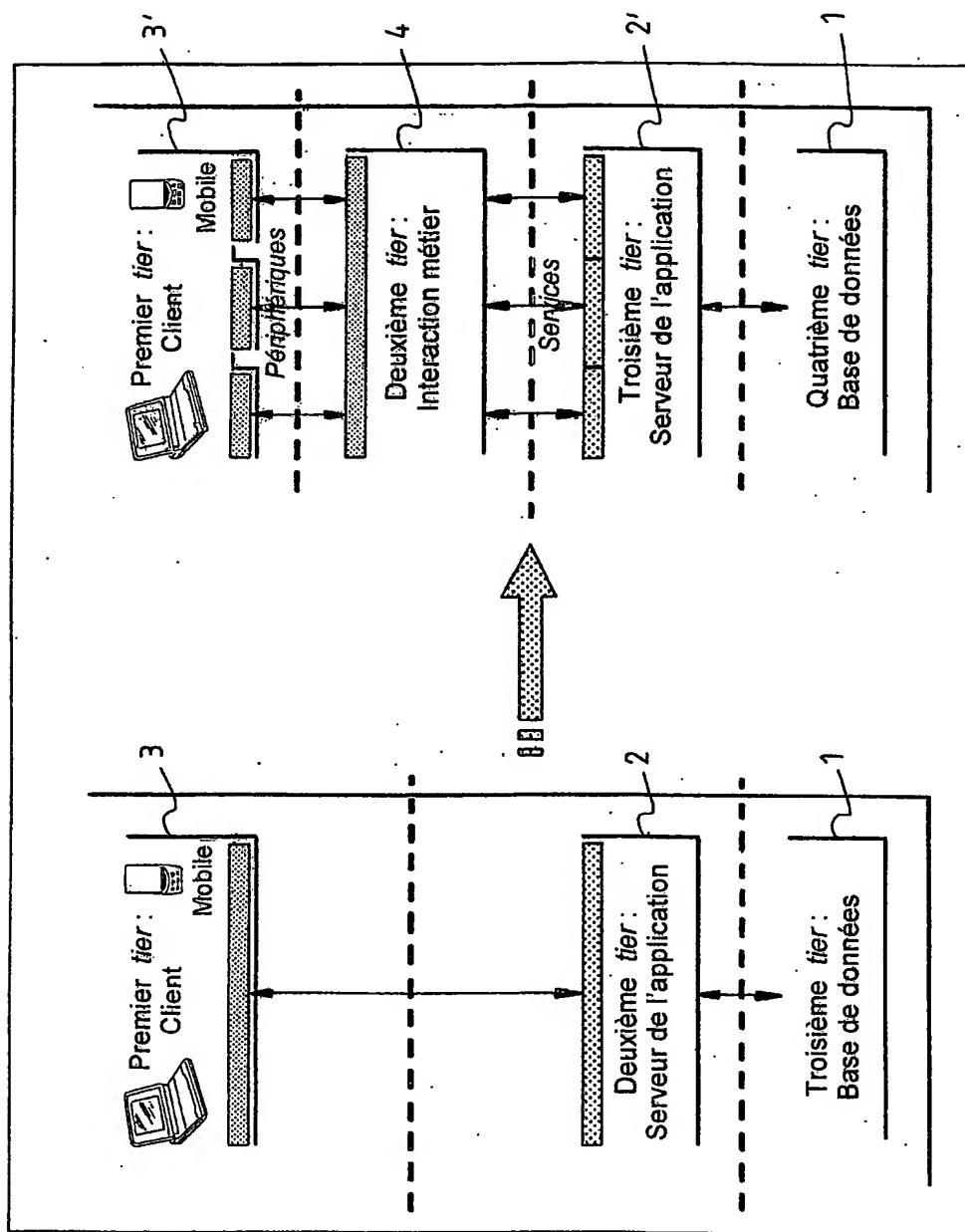


FIG.1

FIG. 2

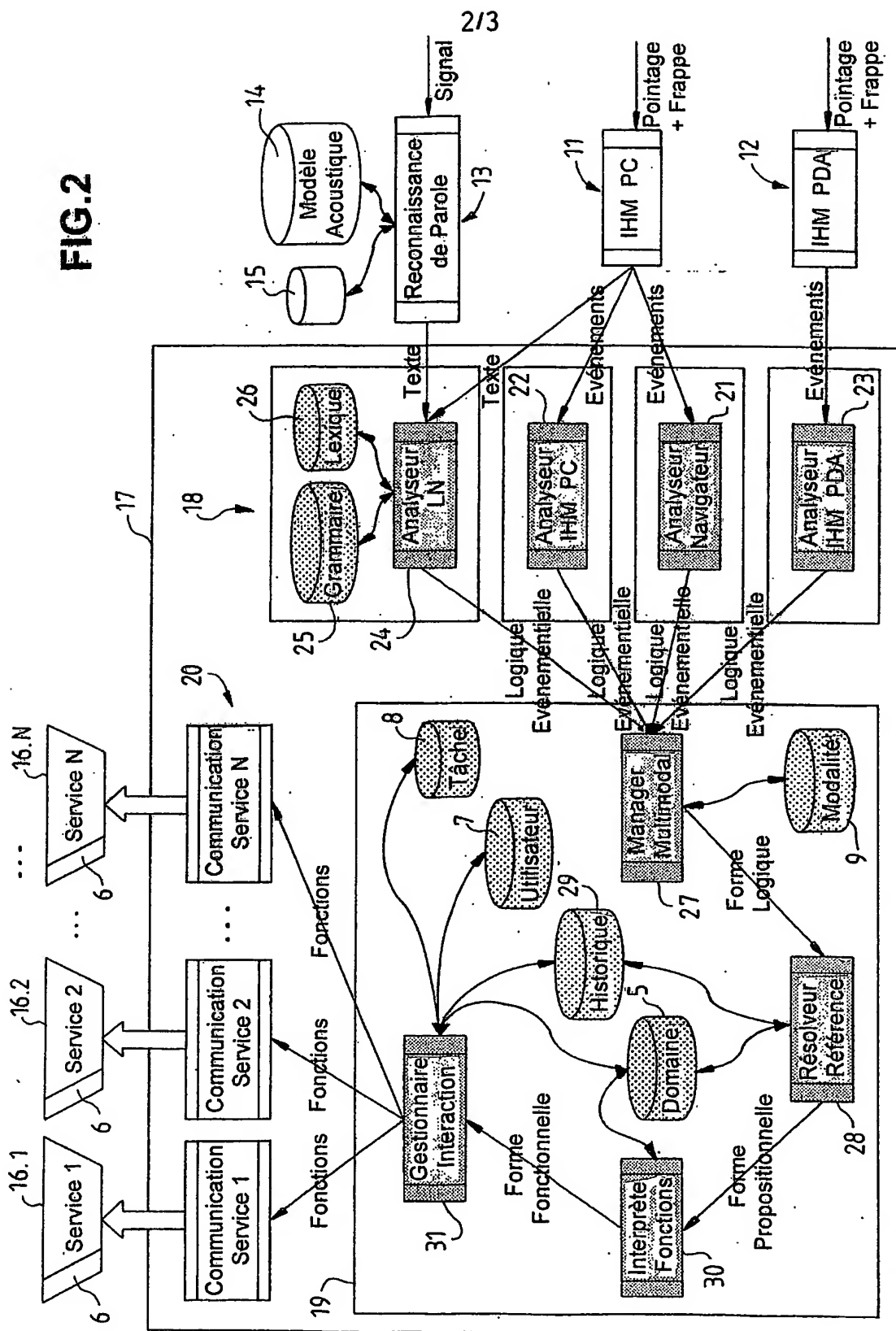
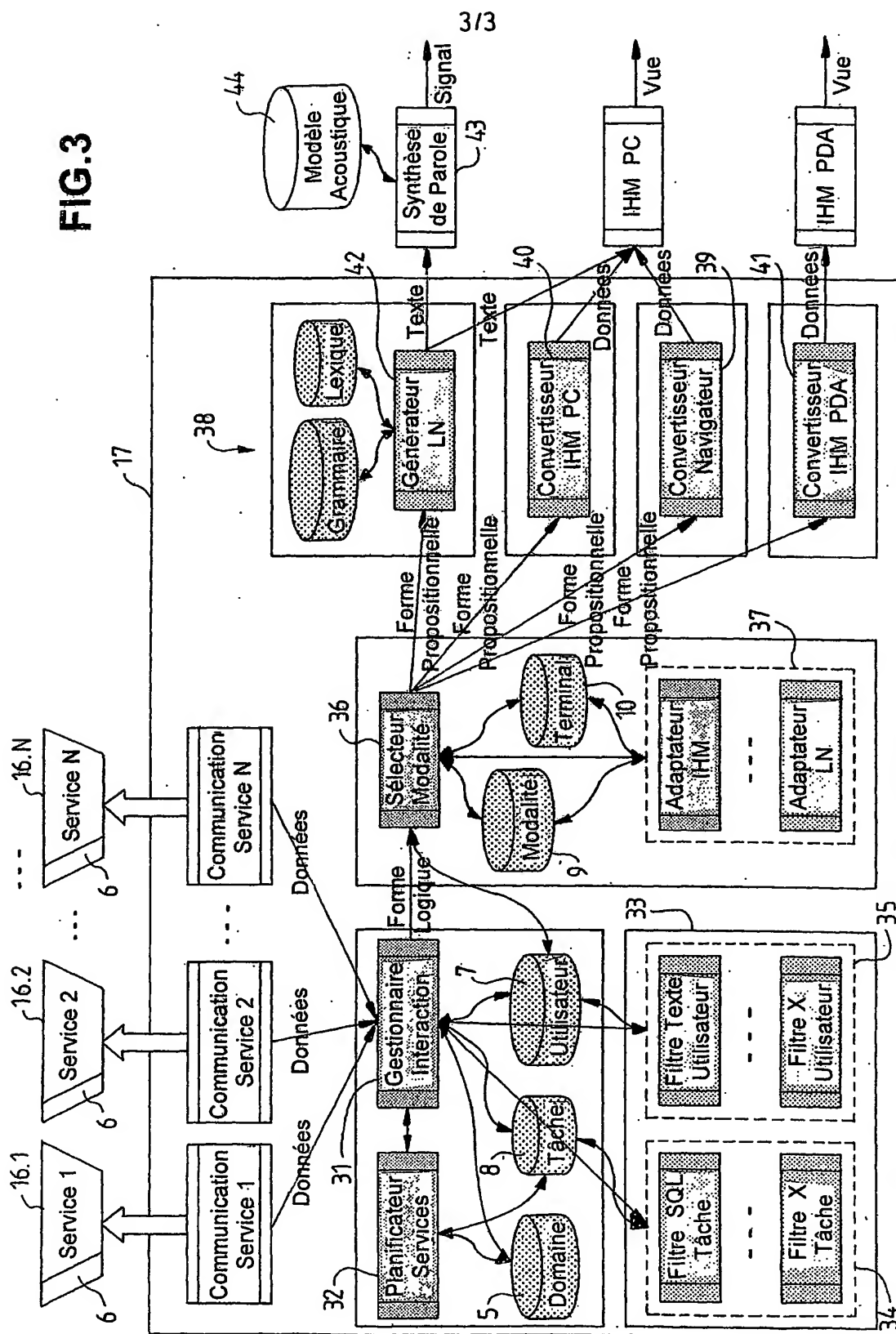


FIG.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 03/02853A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06F9/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 960 200 A (EAGER TIMOTHY ET AL) 28 September 1999 (1999-09-28) column 8, line 42 -column 9, line 8 column 9, line 45 -column 10, line 26 figure 4	1,2,5
Y	---	3,4,6
X	WO 02 03648 A (CASSIOPEIA AG ;HECHT CARSTEN (DE); SEILER CHRISTIAN (DE)) 10 January 2002 (2002-01-10) page 3, line 8 - line 16 page 4, line 18 - line 28 page 21, line 6 -page 22, line 25 figure 2	1,2,5
Y	---	3,4,6
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 February 2004

Date of mailing of the international search report

18/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de Man, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 03/02853

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01 98936 A (MICROSOFT CORP) 27 December 2001 (2001-12-27) page 19, line 64 -page 20, line 71 page 25, paragraph 87 -page 32, paragraph 115 figures 1,4 ---	3,6
Y	US 6 360 249 B1 (HUDDLESTON ERIK L ET AL) 19 March 2002 (2002-03-19) column 1, line 57 -column 2, line 19 figure 1 ---	4
A		1,2,5
Y	US 2002/120571 A1 (MAUNG DAVID ET AL) 29 August 2002 (2002-08-29) page 3, paragraph 45 -page 4, paragraph 46 page 4, paragraph 51 - paragraph 55 page 5, paragraph 61 figure 2 -----	4
A		1,2,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 03/02853

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5960200	A	28-09-1999	AU 2822297 A WO 9742572 A1	26-11-1997 13-11-1997
WO 0203648	A	10-01-2002	WO 0203648 A1 AU 6431200 A	10-01-2002 14-01-2002
WO 0198936	A	27-12-2001	AU 6867401 A CA 2409920 A1 EP 1168171 A2 WO 0198936 A2 US 2002059425 A1	02-01-2002 27-12-2001 02-01-2002 27-12-2001 16-05-2002
US 6360249	B1	19-03-2002	US 6085220 A US 6076108 A US 6480894 B1	04-07-2000 13-06-2000 12-11-2002
US 2002120571	A1	29-08-2002	NONE	